

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-51335

(P2001-51335A)

(43)公開日 平成13年2月23日(2001.2.23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード(参考)

G 0 3 B 17/20

G 0 3 B 17/20

2H0 1'8

G 0 2 B 27/02

G O 2 B 27/02

A 2H088

G 0 2 F 1/13

G O 2 F 1/13

505 2H102

G 0 3 B 13/24

G 0 3 B 13/24

5 C 0 2 2

// H04N 5/225

H 0 4 N 5/225

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-225521

(22) 出願日

平成11年8月9日(1999.8.9)

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 本間 行

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

(74)代理人 100077919

弁理士 井上 義雄 (外1名)

Fターム(参考) 2H018 BD06

2H088 EA25 GA10 HA21 HA28 MA04

MA06

2H102 BB09

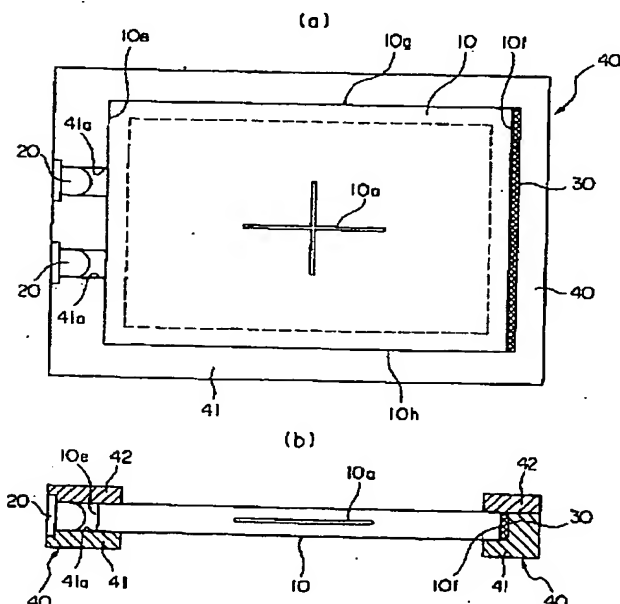
50022 AC03 AC69 AC77

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 輝度にムラが少なく、光源からの光を効率的に利用できる表示装置を提供すること。

【解決手段】 表示パネル１０の端面１０ｆに反射部材３０を設けているので、表示パネル１０の端面１０ｆから出射した照明光がこの反射部材３０で反射されて表示パネル１０内部に戻される。このようにして戻された照明光のうちの一部は途中の表示部分１０ａで拡散される。つまり、本実施形態の表示装置に組み込まれた表示パネル１０では、光源２０からの直接の照明光と、反射部材３０から戻ってくる照明光との双方で表示部分１０ａを照明することになる。よって、光源２０からの照明光を無駄なく利用することができ、表示部分１０ａの輝度を十分高くすることができるとともに、照明に際しての輝度ムラを減少させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光拡散性の表示部分を有する板状で光透過型の表示素子と、

前記表示素子の端面の一部から内部に光を入射させる光照射部材と、

前記表示素子の端面の所定部分に設けられて光を反射させる反射部材とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記表示素子は、高分子分散型液晶からなる表示層を有することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】 対向して配置される一対の透明板と、当該一対の透明板の対向する表面にそれぞれ設けた透明電極と、当該一対の透明板の間に充填されて電圧印加により光拡散度が変わる表示媒体と、前記透明電極に接続されるとともに前記透明板の縁部分の一部に形成した電極端子とを有する表示素子と、

表示素子の電極端子側の端面に対向して配置されるとともに、前記表示素子の内部に光を入射させる光源とを備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】 前記表示素子の端面の所定部分に設けられて光を反射させる反射部材をさらに備えることを特徴とする請求項 3 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラなど光学機器のファインダや、ヘッドアップディスプレイなどのように、光学的な像の上に必要な情報を重ね合わせて表示させることのできる、透過型の液晶パネルからなる表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光を拡散させて表示をする表示装置として、ガラスの一部を磨りガラス状にして表示するディスプレイや、電極印加により光拡散状態と透明状態に切り替えることのできる高分子分散型液晶からなる表示装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これらの表示装置において透明板の端面から光を入射させ、拡散状態の部分で光を拡散させて表示させる場合、光源に近い側の部分と遠い側の部分とでは輝度にムラが生じていた。

【0004】また、光源から離れた部分を十分に明るく光らせるためには、透明板に強い光を入射しなければならず、光源での消費電力が大きくなっていた。

【0005】そこで、本発明は、輝度にムラが少なく、光源からの光を効率的に利用できる表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の表示装置は、光拡散性の表示部分を有する板状で光透過型の表示素子と、表示素子の端面の一部か

ら内部に光を入射させる光照射部材と、表示素子の端面の所定部分に設けられて光を反射させる反射部材とを備える。

【0007】この場合、反射部材が表示素子の端面の所定部分に設けられて光を反射させるので、反射部材からの戻り光によって表示部分が再度照明されることになり、輝度ムラが生じにくく、光源からの光を効率的に利用することができる。

【0008】また、上記表示素子の好ましい態様では、表示素子が、高分子分散型液晶からなる表示層を有する。

【0009】この場合、表示素子が高分子分散型液晶からなる表示層を有するので、この高分子分散型液晶に電圧を印加すれば、電圧印加領域を光拡散性の表示部分とすることができ、表示部分の効率的でムラのない照明が可能になる。

【0010】また、本発明の表示装置は、対向して配置される一対の透明板と、これら一対の透明板の対向する表面にそれぞれ設けた透明電極と、これら一対の透明板の間に充填されて電圧印加により光拡散度が変わる表示媒体と、透明電極に接続されるとともに透明板の縁部分の一部に形成した電極端子とを有する表示素子と、表示素子の電極端子側の端面に対向して配置されるとともに、表示素子の内部に光を入射させる光源とを備える。

【0011】この場合、光源が表示素子の電極端子側の端面に対向して配置されるので、表示素子の内部に入射した光が電極端子を形成した領域を通過して光拡散度に変化した表示部分に入射する。よって、光源と表示部分とを離すことができ、強い光線によってフレアー等が生じることを防止することができる。

【0012】また、上記表示素子の好ましい態様では、表示素子の端面の所定部分に設けられて光を反射させる反射部材をさらに備える。

【0013】この場合、表示素子の端面の所定部分に設けられて光を反射させる反射部材をさらに備えるので、反射部材からの戻り光によって表示部分が再度照明されることになり、輝度ムラが生じにくく、光源からの光を効率的に利用することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】〔第 1 実施形態〕図 1 は、第 1 実施形態の表示装置の構造を示す。図 1 (a) は平面図であり、図 1 (b) は断面図である。

【0015】この表示装置は、光透過型の表示素子である表示パネル 10 と、表示パネル 10 を照明するための照明光を発生する一対の光源 20 と、表示パネル 10 周囲の端面のうち所定部分に設けた反射部材 30 と、表示パネル 10 の縁部分を固定する枠状のホルダ 40 とを備える。ここで、光源 20 とホルダ 40 は、表示パネル 10 の端面の一部から内部に光を入射させる光照射部材を構成する。

【0016】表示パネル10は、樹脂等からなる矩形の透明平板であり、内部に光拡散性の表示部分10aを有する。

【0017】反射部材30は、金属箔等からなり、表示パネル10の周囲のうち光源20に対向する端面10eとは反対側の端面10fに設けられている。この反射部材30は、表示パネル10中を伝搬して端面10fから出射した照明光を端面10fに反射して表示パネル10中に戻す。

【0018】ホルダ40は、樹脂等でできた下側フレーム41と上側フレーム42とからなる。両フレーム41、42は、これら間に表示パネル10の周囲の縁部分を挟んだ状態で互いに固定され、表示パネル10を支持するようになっている。

【0019】なお、一对の光源20は、ともに下側フレーム41に形成した溝41aに嵌め込まれてホルダ40に固定される。

【0020】図2は、反射部材30の働きを模式的に説明する図である。光源20から表示パネル10の端面10eに入射した照明光は、表示パネル10の上下の表面10sで全反射を繰り返しながら進む。表示パネル10に入射した照明光のうちの一部は、途中の表示部分10aで拡散され、拡散されなかった残りの照明光は表示パネル10の他端まで進む。この実施形態では、表示パネル10のうち光源20に向かう側面すなわち端面10fに反射部材30を設けているので、表示パネル10の端面10fから出射した照明光がこの反射部材30で反射されて表示パネル10内部に戻される。このように戻された照明光のうちの一部は途中の表示部分10aで拡散される。つまり、本実施形態の表示装置に組み込まれた表示パネル10では、光源20からの直接の照明光と、反射部材30で反射されて戻ってくる照明光との双方で表示部分10aを照明することになる。よって、端面に反射部材を有していない従来の表示パネルの場合と比較して、光源20からの照明光を無駄なく利用することができ、表示部分10aの輝度を十分高くすることができるとともに、照明に際しての輝度ムラ、すなわち光源20に近い部分での輝度と、光源20から離れた部分での輝度との差を減少させることができる。

【0021】なお、上記実施形態では、光源20と反射部材30とが向き合って対称な位置に配置してあるが、表示パネル10を入れるスペース確保等の都合のために無理ならば、特に光源20と反射部材30とを向き合わせて対称な位置に配置する必要はない。

【0022】また、上記実施形態では、表示パネル10を透明板とし、内部に光拡散性の表示部分10aを形成してあるが、このような表示装置を電界で駆動することによって拡散度が変化する高分子分散型液晶からなるものとすることもできる。この場合、表示パネル10は、対向して配置される一对の透明板と、一对の透明板の対

向する表面にそれぞれ設けた透明電極と、一对の透明板の間に充填されて電圧印加により光拡散度が変化する表示層（例えば高分子分散型液晶）とからなるものとすることができる。

【0023】〔第2実施形態〕以下、第2実施形態の表示装置について説明する。第2実施形態の表示装置は、第1実施形態の表示装置の変形例であり、同一部分には同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0024】図3は、第2実施形態の表示装置の要部を説明する平面図である。この表示装置では、反射部材30を、表示パネル10の周囲の4辺のうち3辺に対応する端面10f、10g、10hに設けている。このように、光源20とは反対側の辺の端面10fのみならず、その両隣の端面10g、10hにも反射部材30を配置することにより、表示パネル10の長辺側で漏れていた照明光を無駄なく利用することができる。よって、反射部材30で反射されて表示パネル10中に戻ってくる光が増大し、表示部分10aの照明光量を増加させることができ、より高輝度で、輝度ムラの少ない表示が可能となる。

【0025】〔第3実施形態〕以下、第3実施形態の表示装置について説明する。第3実施形態の表示装置も、第1実施形態の表示装置の変形例である。

【0026】図4は、第3実施形態の表示装置の要部を説明する平面図である。この表示装置では、反射部材30を、表示パネル10の周囲の4辺すべてに対応する端面10e、10f、10g、10hに設けている。このように、光源20からの照明光が入射する部分を除いたほとんど全周囲に反射部材30を設けて表示パネル10の周囲を覆うことにより、表示パネル10に入射した照明光のほとんど全てが拡散に寄与することになる。つまり、照明光の損失を極限まで抑えることができると同時に、表示パネル10の表示領域内での輝度ムラがほとんどなくなる。

【0027】〔第4実施形態〕以下、第4実施形態の表示装置について説明する。第3実施形態の表示装置も、第1実施形態の表示装置の変形例である。

【0028】図5は、第4実施形態の表示装置の要部を説明するもので、図5(a)は平面図であり、図5

(b)は断面図である。この表示装置では、表示パネル110を電界で駆動することによって拡散度が変化する高分子分散型液晶からなるものとする。

【0029】図6は、表示パネル110の断面構造を説明する図である。この表示パネル110は、ガラス製若しくは透明樹脂製の透明板である一对のガラス板111、112の隙間に表示媒体である高分子分散型液晶113を挟んだ構造となっており、高分子分散型液晶113は、表示パネル110の周囲に設けたシール材（図示省略）によってガラス板111、112間に封入されている。高分子分散型液晶113と上側のガラス板112

との間、及び高分子分散型液晶 113 と下側のガラス板 111 との間には、ITO (インジウム・スズ・酸化物) からなる非常に薄い透明電極層 115、116 がそれぞれ形成されている。下側の透明電極層 115 を一様に形成し、透明電極層 116 を表示パネル 110 の必要な領域に適宜形成することで、高分子分散型液晶 113 の所望の領域 (例えば図 5 のセグメント 113a) を表示状態としたり非表示状態とすることができる。

【0030】ここで、セグメント 113a の表示原理について簡単に説明する。高分子分散型液晶 113 は、ネマチック液晶を高分子中に分散させた高分子・液晶複合材料からなり、電界効果によって液晶の屈折率を変化させて散乱度を変化させるものである。高分子分散型液晶 113 を挟む一対の透明電極層 115、116 にほぼゼロの電圧を印加する場合、高分子分散型液晶 113 は、電界が加えられない状態となって入射光を散乱し、周囲と区別される (表示状態)。一方、上記一対の透明電極層 115、116 に所定以上の電圧を印加する場合、高分子分散型液晶 113 は、電界が加えられた状態となって高い光透過性を示し、周囲と見分けがつかなくなる (非表示状態)。

【0031】図 5 に戻って、表示パネル 110 のうち、光源 20 に対向する辺には、下側のガラス板 111 をはみ出させることによって段差が形成されている。この段差におけるガラス板 111 側の上面には、端子引出部 118 が形成されている。端子引出部 118 には、一定ピッチで電極端子 T が形成されている。各電極端子 T は、透明電極層 115、116 等に接続されている。この端子引出部 118 には、ゼブラと称される、絶縁層と導電層とを薄く多層に積層したゴム状体や、フレキシブルケーブルを圧着する。これにより、外部に設けた駆動回路 (後述) からの給電が可能になる。

【0032】一対の光源 20 は、下側のガラス板 111 のうち端子引出部 118 を形成した端面 110k に対向して配置される。

【0033】図 7 は、図 6 に示す表示装置を組み込んだ一眼レフレックスカメラの構造を概念的に説明する図である。

【0034】このカメラは、被写体の像をフィルム上に結像させるための撮影レンズ 2 と、撮影レンズ 2 からの光の光路を切り換えるための跳ね上げ式の反射ミラー 3 と、フィルムと共役な面に配置されるスクリーン 4 と、このスクリーン 4 に近接して配置される表示パネル 110 と、スクリーン 4 及び表示パネル 110 を透過した光を観察のために折り曲げるペンタプリズム 5 と、スクリーン 4 上に投影された像を観察するためのレンズ 6 とを備える。さらに、このカメラは、表示装置として、表示パネル 110 のほか、光源 20 と、表示パネル 110 の透明電極や光源 20 に適当な電圧を印加する駆動回路 7 とを備える。

【0035】なお、駆動回路 7 は、カメラの動作を統括的に制御する CPU 8 からの指示に基づいて動作する。CPU 8 は、図示を省略する AE 装置や AF 装置等からの信号に基づきつつ、駆動回路 7 を介して表示パネル 110 の表示状態を制御する。

【0036】図示のように、表示パネル 110 をスクリーン 4 に近接して配置すると、撮影レンズ 2 によってスクリーン 4 に結像した像光は、この表示パネル 110 のバックグラウンド (背景領域) をそのまま通過する。また、表示パネル 110 のバックグラウンド以外の部分 (つまりセグメント 113a の部分) が拡散状態となったときは、この部分に入射する光は拡散され、すべての方向に散乱されることから目の方向に進む光はごく一部分だけとなる。必然的に、この部分の光量は下がり、表示される部分がバックグラウンドに比べて暗くなる。つまり、この表示パネル 110 によって光学的に背景と表示パターンとがスーパーインポーズされることになる。

【0037】なお、スクリーン 4 に十分な光が到達しない場合、光源 20 を点灯して表示パネル 110 の端面 110k から適当な光量の照明光を入射させることにより、暗い背景中に明るい表示パターンをスーパーインポーズして表示させることができる。この際、表示パネル 110 に入射した照明光のうち多くの部分がガラス板 111、112 の表面で全反射を繰り返してパネル全体に拡がっていく。セグメント 113a の部分では、光が拡散されるので、照明光の一部が観測者の目の方向にも拡散されることになり、セグメント 113a が明るく見える。

【0038】以上説明した表示装置では、表示パネル 110 の周囲の 4 辺のうち 3 辺の端面に反射部材 30 を設けている。これにより、表示パネル 110 に入射した照明光を無駄なく利用して、セグメント 113a の照明光量を増加させることができ、より高輝度で、輝度ムラの少ない表示が可能となる。さらに、この表示装置では、光源 20 を端子引出部 118 側に配置することにより、光源 20 と表示パネル 110 中の視野領域との距離を端子引出部 118 の幅だけ離すことができる。つまり、フレアーの出やすい端子引出部 118 等を視野領域外に追いつくことができるので、全体としてのスペースを増加させることなく強い光線によってフレアー等が生じることを防止できる。

【0039】なお、図 5 には示していないが、下側のガラス板 111 のみに光が入射するように光源 20 の前にスリット状のマスキ等を配置することで迷光を抑えられ、表示の見えをさらに良くすることができる。

【0040】以上、実施形態に即してこの発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態では、光源 20 からの照明光を表示パネル 110、110 に直接入射させることとしたが、光ファイバ等の光ガイドを用いて間接的に表示パネ

ル 10、110 に入射させることもできる。

【0041】また、上記実施形態では、光源 20 と反射部材 30 とが向き合って対称な位置に配置してあるが、表示パネル 10 を入れるスペース等の都合のために無理ならば、特に光源 20 と反射部材 30 とを向き合わせて対称な位置に配置する必要はない。

【0042】また、上記実施形態では、反射部材 30 がつながって描かれているが、反射部材 30 は、一続きのものである必要はなく、複数部分に分割することもできる。

【0043】また、上記実施形態では、表示パネル 10、110 と反射部材 30 との間に特に何も介在させていないが、透明な接着剤等を利用して表示パネル 10、110 に反射部材 30 を密着させた方が、表示パネル 10、110 と反射部材 30 との隙間での光の損失を少なくすることができる。

【0044】また、上記実施形態では、反射部材 30 として箔状にした金属を用いているが、反射率の高い紙、ホログラフィック光学素子等、照明光を反射させることができる任意の材料を使用することができる。

【0045】また、上記実施形態では、反射部材 30 を表示パネル 10、110 の周囲に挿入したが、ホルダ 40 自体を反射部材 30 として利用することができる。すなわち、反射部材 30 を使用せず、表示パネル 10、110 を支持するホルダ 40 の内周面、すなわち表示パネル 10 の外周の端面に対向する下側フレーム 41 の内側面の反射率を高くすることによっても輝度を高くし輝度ムラを減少させることができる。

【0046】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の表示装置によれば、反射部材が表示素子の端面の所定部分に設けられて光を反射させるので、反射部材からの

戻り光によって表示部分が再度照明されることになり、輝度ムラが生じにくく、光源からの光を効率的に利用することができる。

【0047】また、本発明の別の表示装置によれば、光源が表示素子の電極端子側の端面に対向して配置されるので、表示素子の内部に入射した光が電極端子を形成した領域を通過して光拡散度が変化した表示部分に入射する。よって、光源と表示部分とを離すことができ、強い光線によってフレアー等が生じることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施形態の表示装置の構造を示し、(a) は平面図であり、(b) は断面図である。

【図 2】表示装置の動作を模式的に説明する図である。

【図 3】第 2 実施形態の表示装置の構造を示す。

【図 4】第 3 実施形態の表示装置の構造を示す。

【図 5】第 4 実施形態の表示装置の構造を示し、(a) は平面図であり、(b) は断面図である。

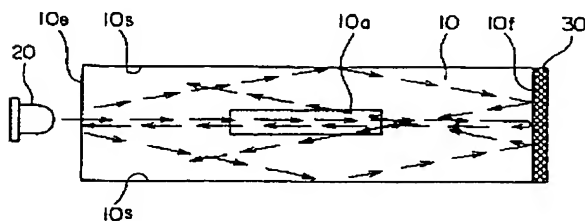
【図 6】表示パネルの断面構造を説明する図である。

【図 7】表示装置を組み込んだカメラの構造を概念的に説明する図である。

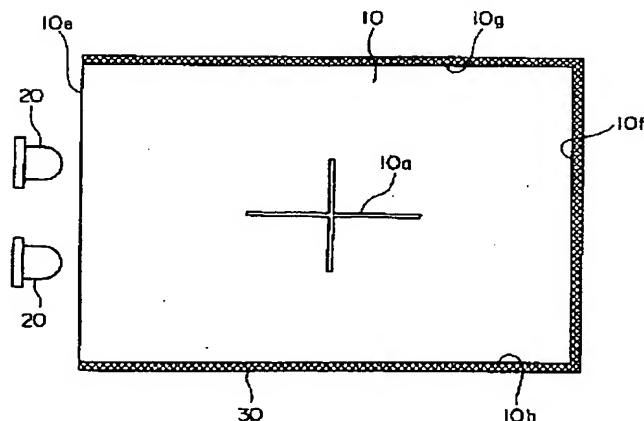
【符号の説明】

- 10、110 表示パネル
- 10a 表示部分
- 13 高分子分散型液晶
- 20 光源
- 30 反射部材
- 40 ホルダ
- 110 表示パネル
- 115 透明電極層
- 118 端子引出部

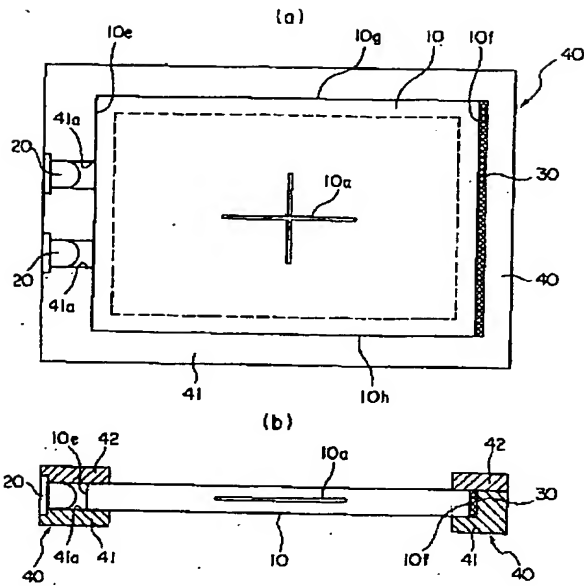
【図 2】



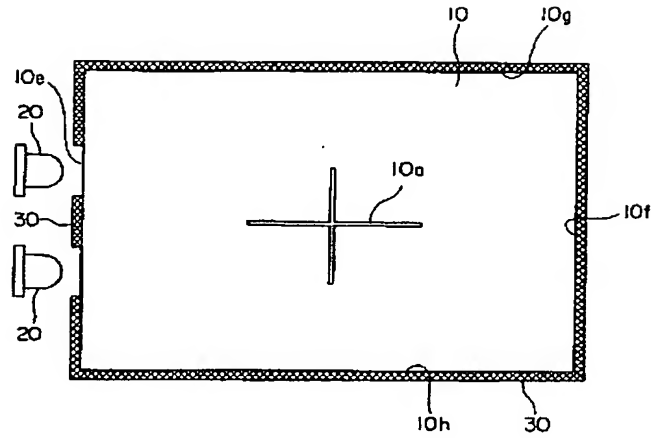
【図 3】



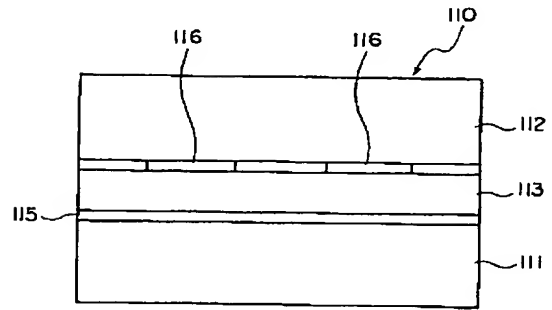
【図 1】



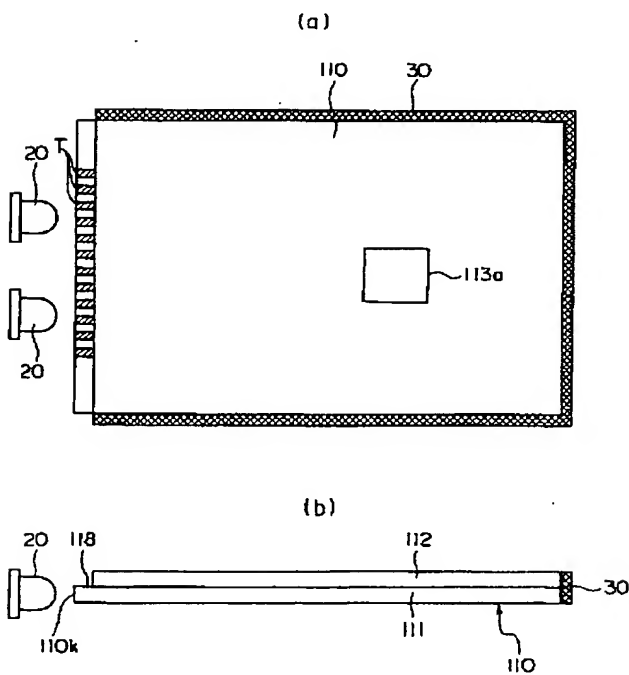
【図 4】



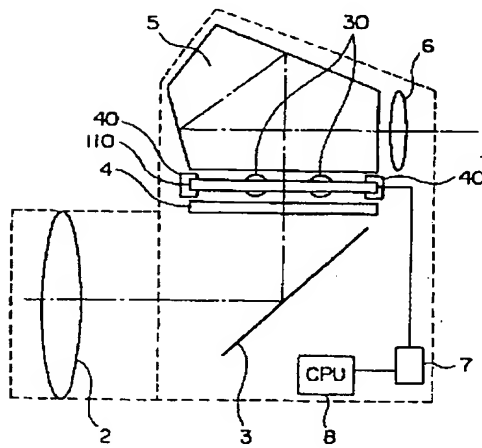
【図 6】



【図 5】



【図 7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-051335

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl.

G03B 17/20
G02B 27/02
G02F 1/13
G03B 13/24
// H04N 5/225

(21)Application number : 11-225521

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 09.08.1999

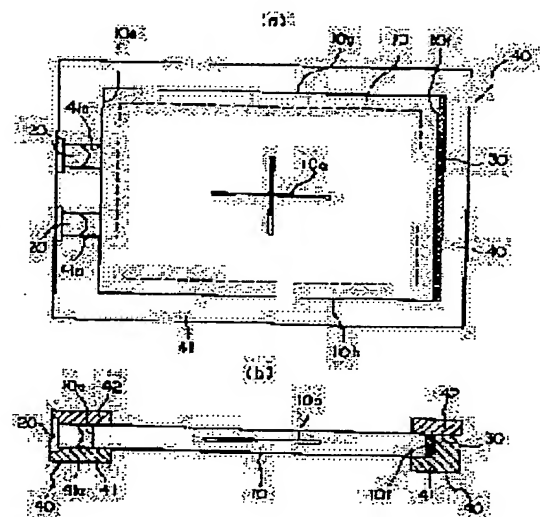
(72)Inventor : HONMA SUSUMU

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device constituted so that an irregularity of luminance is reduced and light from a light source can be efficiently utilized.

SOLUTION: Since the end surface 10f of a display panel 10 is provided with a reflection member 30, illumination light emitted from the end surface 10f of the panel 10 is reflected on the reflection member 30 and returned to the inside of the panel 10. One part of the illumination light returned in such a way is diffused by a display part 10a set halfway the panel 10. That is, the panel 10 integrated in this display device is constituted so that the display part 10a is illuminated with both of the direct illumination light from the light source 20 and the illumination light returned from the reflection member 30. Thus, the illumination light from the light source 20 can be utilized without waste and the luminance of the display part 10a can be sufficiently enhanced. Besides, the irregularity of the luminance can be reduced when the display part 10a is illuminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The display characterized by having the reflective member in which it is prepared in the display device of a light transmission mold, the optical exposure member to which the interior is made to carry out incidence of the light from a part of end face of said display device, and the predetermined part of the end face of said display device tabular [which has a part for the display of optical diffusibility], and light is reflected.

[Claim 2] Said display device is a display according to claim 1 characterized by having the display layer which consists of a polymer dispersed liquid crystal.

[Claim 3] The transparent electrode prepared in the front face on which the transparence plate of the pair countered and arranged and the transparence plate of the pair concerned counter, respectively, The display medium with which it fills up between the transparence plates of the pair concerned and which changes whenever [optical diffusion] by electrical-potential-difference impression, The display characterized by equipping the interior of said display device with the light source to which incidence of the light is carried out while countering the end face by the side of the display device which has the electrode terminal formed for the edge [a part of] of said transparence plate while connecting with said transparent electrode, and the electrode terminal of a display device and being arranged.

[Claim 4] The display according to claim 3 characterized by having further the reflective member in which it is prepared in the predetermined part of the end face of said display device, and light is reflected.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to finders of an optical instrument, such as a camera, and the display which consists of a liquid crystal panel of the transparency mold on which information required on an optical image can be piled up and displayed like a HUD.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the display display by making some glass into the shape of **** glass as an indicating equipment which displays by diffusing light, and the indicating equipment which consists of a polymer dispersed liquid crystal which can be changed to an optical diffusion condition and a transparence condition by electrode impression are known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in these displays, incidence of the light was carried out from the end face of a transparence plate, and when diffusing light and making it display in the part of a diffusion condition, nonuniformity had arisen in brightness in the part of the side near the light source, and the part of a far side.

[0004] Moreover, in order to shine brightly enough the part which is separated from the light source, incidence of the light strong against a transparence plate had to be carried out, and the power consumption in the light source was large.

[0005] Then, as for this invention, brightness has little nonuniformity, and it aims at offering the display which can use the light from the light source efficiently.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the display of this invention is equipped with the reflective member in which it is prepared in the display device of a light transmission mold, the optical exposure member to which the interior is made to carry out incidence of the light from a part of end face of a display device, and the predetermined part of the end face of a display device tabular [which has a part for the display of optical diffusibility], and light is reflected.

[0007] In this case, since a reflective member is prepared in the predetermined part of the end face of a display device and light is reflected, by the return light from a reflective member, a part for a display will be illuminated again, it is hard to produce brightness nonuniformity, and the light from the light source can be used efficiently.

[0008] Moreover, in a mode with the above-mentioned desirable display device, it has the display layer which a display device becomes from a polymer dispersed liquid crystal.

[0009] In this case, since it has the display layer which a display device becomes from a polymer dispersed liquid crystal, if an electrical potential difference is impressed to this polymer dispersed liquid crystal, an electrical-potential-difference impression field can be considered as a part for the display of optical diffusibility, it will be [for a display] efficient and lighting without nonuniformity will be attained.

[0010] Moreover, the transparent electrode prepared in the front face on which the transparence plate of the pair arranged face to face by the display of this invention and the transparence plate of these pairs counter, respectively, The display medium with which it fills up between the transparence plates of these pairs and which changes whenever [optical diffusion] by electrical-potential-difference impression. While countering the end face by the side of the display device which has the electrode terminal formed for the edge [a part of] of a transparence plate while connecting with a transparent electrode, and the electrode terminal of a display device and being arranged, the interior of a display device is equipped with the light source to which incidence of the light is carried out.

[0011] In this case, since the light source counters the end face by the side of the electrode terminal of a display device and is arranged, incidence is carried out to a part for the display from which it passed through the field where the light which carried out incidence formed the electrode terminal in the interior of a display device, and whenever [optical diffusion] changed. Therefore, a part for the light source and a display can be detached and it can prevent that a flare etc. arises with a powerful beam of light.

[0012] Moreover, in a mode with the above-mentioned desirable display device, it has further the reflective member in which it is prepared in the predetermined part of the end face of a display device, and light is reflected.

[0013] In this case, since it has further the reflective member in which it is prepared in the predetermined part of the end face of a display device, and light is reflected, by the return light from a reflective member, a part for a display will be illuminated again, it is hard to produce brightness nonuniformity, and the light from the light source can be used efficiently.

[0014]

[Embodiment of the Invention] The [1st operation gestalt] Drawing 1 shows the structure of the display of the 1st operation gestalt. Drawing 1 (a) is a top view and drawing 1 (b) is a sectional view.

[0015] This display is equipped with the display panel 10 which is the display device of a light transmission mold, the light source 20 of the pair which generates the illumination light for illuminating a display panel 10, the reflective member 30 prepared in the predetermined part among the end faces of display-panel 10 perimeter, and the holder 40 of the shape of a frame which fixes a part for the edge of a display panel 10. Here, the light source 20 and a holder 40 constitute the optical exposure member to which the interior is made to carry out incidence of the light from a part of end face of a display panel 10.

[0016] A display panel 10 is the transparence plate of the rectangle which consists of resin etc., and has display part 10a of optical diffusibility inside.

[0017] For the reflective member 30, it prepares in 10f of end faces of the opposite side, and end-face 10e which consists of a metallic foil etc. and counters the light source 20 in around a display panel 10 is *****. This reflective member 30 reflects in 10f of end faces the illumination light which spread the inside of a display panel 10 and carried out outgoing radiation from 10f of end faces, and returns it into a display panel 10.

[0018] A holder 40 consists of the bottom frame 41 and the top frame 42 which were made by resin etc. Where a part for the edge around a display panel 10 is inserted among these, it is fixed mutually, and both the frames 41 and 42 support a display panel 10.

[0019] In addition, both the light sources 20 of a pair are inserted in slot 41a formed in the bottom frame 41, and are fixed to a holder 40.

[0020] Drawing 2 is drawing which explains work of the reflective member 30 typically. The illumination light which carried out incidence to end-face 10e of a display panel 10 from the light source 20 progresses repeating total reflection at 10s of front faces of the upper and lower sides of a display panel 10. The part of the illumination light which carried out incidence to the display panel 10 is diffused in intermediate display part 10a, and the remaining illumination light which was not diffused progresses to the other end of a display panel 10. With this operation gestalt, since the reflective member 30 is formed, 10f of side faces, i.e., the end face, which tends toward the light source 20 among display panels 10, it is reflected by this reflective member 30, and the illumination light which carried out outgoing radiation from 10f of end faces of a display panel 10 is returned to the display-panel 10 interior. Thus, the part of the returned illumination light is diffused in intermediate display part 10a. That is, in the display panel 10 built into the display of this operation gestalt, display part 10a will be illuminated on the both sides of the direct illumination light from the light source 20, and the illumination light which is reflected by the reflective member 30 and returns. Therefore, while being able to use the illumination light from the light source 20 for an end face without futility as compared with the case of the conventional display panel which does not have the reflective member and being able to make the brightness of display part 10a sufficiently high, the difference of the brightness in the part near the brightness nonuniformity 20 for lighting, i.e., the light source, and the brightness in the part which is separated from the light source 20 can be decreased.

[0021] In addition, although the light source 20 and the reflective member 30 face each other and being arranged to the symmetric position with the above-mentioned operation gestalt, if impossible because of convenience, such as tooth-space reservation which puts in a display panel 10, it is not necessary to oppose especially the light source 20 and the reflective member 30, and to arrange to a symmetric position.

[0022] Moreover, although a display panel 10 is used as a transparence plate and display part 10a of optical diffusibility is formed in the interior with the above-mentioned operation gestalt, it shall consist of a polymer dispersed liquid crystal from which whenever [diffusion] changes by driving such a display by electric field. In this case, a display panel 10 shall consist of a transparent electrode prepared in the front face on which the transparence plate of the pair arranged face to face and the transparence plate of a pair counter, respectively, and a display layer (for example, polymer dispersed liquid crystal) with which it fills up between the transparence plates of a pair and which changes whenever [optical diffusion] by electrical-potential-difference impression.

[0023] The [2nd operation gestalt] The display of the 2nd operation gestalt is explained hereafter. The display of the 2nd operation gestalt is the modification of the display of the 1st operation gestalt, gives the same sign to the same part, and omits duplication explanation.

[0024] Drawing 3 is a top view explaining the important section of the display of the 2nd operation gestalt. In this display, the reflective member 30 is formed in the end faces 10f, 10g, and 10h corresponding to three of four sides around a display panel 10. Thus, the illumination light which had leaked by the long side side of a display panel 10 can be used without futility in the light source 20 by arranging the reflective member 30 to 10f of not only end faces of the side of the opposite side but the end faces 10g and 10h of the neighbors. Therefore, the light which is reflected by the reflective member 30 and returns into a display panel 10 can increase, the amount of illumination light of display part 10a can be made to increase, and little display of brightness nonuniformity is attained more by high brightness.

[0025] The [3rd operation gestalt] The display of the 3rd operation gestalt is explained hereafter. The display of the 3rd operation gestalt is also the modification of the display of the 1st operation gestalt.

[0026] Drawing 4 is a top view explaining the important section of the display of the 3rd operation gestalt. In this display, the reflective member 30 is formed in the end faces 10e, 10f, 10g, and 10h corresponding to all four sides around a display panel 10. thus, the illumination light from the light source 20 removed the part which carries out incidence — almost — a perimeter enclosure — the reflective member 30 — preparing — the perimeter of a display panel 10 — a wrap — the illumination light which carried out incidence to the display panel 10 by things — all will almost contribute to diffusion. That is, while loss of the illumination light can be suppressed to a limit, the brightness nonuniformity within the viewing area of a display panel 10 is almost lost.

[0027] The [4th operation gestalt] The display of the 4th operation gestalt is explained hereafter. The display of the 3rd operation gestalt is also the modification of the display of the 1st operation gestalt.

[0028] Drawing 5 explains the important section of the display of the 4th operation gestalt, drawing 5 (a) is a top view and drawing 5 (b) is a sectional view. In this display, it shall consist of a polymer dispersed liquid crystal from which whenever [diffusion] changes by driving a display panel 110 by electric field.

[0029] Drawing 6 is drawing explaining the cross-section structure of a display panel 110. This display panel 110 has structure which inserted the polymer dispersed liquid crystal 113 which is a display medium into the clearance between the glass plates 111 and 112 of the pair which is a transparence plate made of glass or transparence resin, and the polymer dispersed liquid crystal 113 is enclosed between a glass plate 111 and 112 by the sealant (illustration abbreviation) prepared in the perimeter of a display panel 110. Between a polymer dispersed liquid crystal 113 and the upper glass plate 112 and between the polymer dispersed liquid crystal 113 and the lower glass plate 111, the very thin transparent electrode layers 115 and 116 which consist of ITO (indium tin and oxide) are formed, respectively. By forming the lower transparent electrode layer 115 uniformly, and forming the transparent electrode layer 116 in the required field of a display panel 110 suitably, the field (for example, segment 113a of drawing 5) of a request of a polymer dispersed liquid crystal 113 can be made into a display-condition, or-it-can-consider-as-a-non-display-condition.

[0030] Here, the display principle of segment 113a is explained briefly. A polymer dispersed liquid crystal 113 consists of a macromolecule and liquid crystal composite material which distributed the nematic liquid crystal in the macromolecule, according to the electric field effect, changes the refractive index of liquid crystal and changes a degree of dispersion. When impressing the electrical potential difference of zero to the transparent electrode layers 115 and 116 of the pair which sandwiches a polymer dispersed liquid crystal 113 mostly, a polymer dispersed liquid crystal 113 will be in the condition that electric field are not added, are scattered about in incident light, and are distinguished from a perimeter (display condition). When impressing the electrical potential difference more than predetermined to the transparent electrode layers 115 and 116 of the above-mentioned pair, a polymer dispersed liquid crystal 113 will be in the condition that electric field were added, and shows high light transmission nature, and a perimeter and distinction stop on the other hand, attaching it (non-display condition).

[0031] It returns to drawing 5 and the level difference is formed in the side which counters the light source 20 among display panels 110 by making the lower glass plate 111 protrude. The terminal drawer section 118 is formed in the top face by the side of the glass plate 111 in this level difference. The electrode terminal T is formed in the terminal drawer section 118 at constant pitch. Each electrode terminal T is connected to the transparent electrode layer 115 and 116 grades. The rubber-like object which is called a zebra

and which carried out the laminating of an insulating layer and the conductive layer to the multilayer thinly, and a flexible cable are stuck to this terminal drawer section 118 by pressure. Thereby, the electric supply from the drive circuit (after-mentioned) prepared outside is attained.

[0032] The light source 20 of a pair counters end-face 110k which formed the terminal drawer section 118 among the lower glass plates 111, and is arranged.

[0033] Drawing 7 is drawing which explains notionally the structure of the one eye reflex camera incorporating the display shown in drawing 6.

[0034] The taking lens 2 for this camera to carry out image formation of the image of a photographic subject on a film, It bounds for switching the optical path of the light from a taking lens 2. The reflective mirror 3 of a raising type, A film, the screen 4 arranged in a field [****], and the display panel 110 arranged by approaching this screen 4. It has the pentaprism 5 bent for observation of the light which penetrated the screen 4 and the display panel 110, and the lens 6 for observing the image projected on the screen 4. Furthermore, this camera is equipped with the drive circuit 7 which impresses the suitable electrical potential difference for the light source 20 besides a display panel 110, and the transparent electrode and the light source 20 of a display panel 10 as a display.

[0035] In addition, the drive circuit 7 operates based on the directions from CPU8 which controls actuation of a camera in generalization. It controls the display condition of a display panel 110 through the drive circuit 7, CPU8 being based on the signal which omits illustration from AE equipment, AF equipment, etc.

[0036] Like illustration, if a screen 4 is approached and a display panel 110 is arranged, **** which carried out image formation to the screen 4 with the taking lens 2 will pass the background (background region) of this display panel 110 as it is. Moreover, when parts other than the background of a display panel 110 (that is, part of segment 113a) change into a diffusion condition, the light which carries out incidence to this part diffuses, and since it is scattered about in all the directions, the light which progresses in the direction of an eye serves as only a part very much. Inevitably, the quantity of light of this part falls and the part displayed becomes dark compared with a background. That is, a background and a display pattern will superimpose optically with this display panel 110.

[0037] In addition, when sufficient light for a screen 4 does not reach, a bright display pattern can be superimposed and displayed into a dark background by turning on the light source 20 and carrying out incidence of the illumination light of the suitable quantity of light from end-face 110k of a display panel 110. Under the present circumstances, among the illumination light which carried out incidence to the display panel 110, many parts repeat total reflection on the front face of glass plates 111 and 112, and spread on the whole panel. In the part of segment 113a, since light diffuses, a part of illumination light will diffuse also in the direction of a watcher's eyes, and segment 113a looks bright.

[0038] In the display explained above, the reflective member 30 is formed in the end face of three sides among four sides around a display panel 110. Thereby, using without futility the illumination light which carried out incidence to the display panel 110, the amount of illumination light of segment 113a can be made to increase, and little display of brightness nonuniformity is attained more by high brightness. Furthermore, in this display, only the width of face of the terminal drawer section 118 can detach the distance of the light source 20 and the visual field in a display panel 110 by arranging the light source 20 to the terminal drawer section 118 side. That is, since the terminal drawer section 118 grade out of which a flare tends to come can be driven out outside a visual field, it can prevent that a flare etc. arises with a powerful beam of light, without making the tooth space as the whole increase.

[0039] In addition, although not shown in drawing 5, the stray light is stopped by arranging a slit-like mask etc. before the light source 20 so that light may carry out incidence only to the lower glass plate 111, and vanity of a display can be improved further.

[0040] As mentioned above, although it was based on the operation gestalt and this invention was explained, this invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt. For example, although [the above-mentioned operation gestalt] direct incidence of the illumination light from the light source 20 is carried out to a display panel 10,110, incidence can be indirectly carried out to a display panel 10,110 using lightguides, such as an optical fiber.

[0041] Moreover, although the light source 20 and the reflective member 30 face each other and being arranged to the symmetric position with the above-mentioned operation gestalt, if impossible because of convenience, such as a tooth space into which a display panel 10 is put, it is not necessary to oppose especially the light source 20 and the reflective member 30, and to arrange to a symmetric position.

[0042] Moreover, although the reflective member 30 is connected and is drawn with the above-mentioned operation gestalt, the reflective member 30 does not need to be the thing of 1 continuation, and can also be divided into two or more parts.

[0043] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although nothing is not made to intervene especially between a display panel 10,110 and the reflective member 30, the direction which stuck the reflective member 30 to the display panel 10,110 using transparent adhesives etc. can lessen loss of the light in the clearance between a display panel 10,110 and the reflective member 30.

[0044] Moreover, although the metal made into the shape of a foil as a reflective member 30 is used with the above-mentioned operation gestalt, ingredients of the arbitration in which the illumination light can be reflected, such as paper with a high reflection factor and a holographic optical element, can be used.

[0045] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although the reflective member 30 was inserted in the perimeter of a display panel 10,110, holder 40 the very thing can be used as a reflective member 30. That is, the reflective member 30 is not used, but also by making high the reflection factor of the medial surface of the bottom frame 41 which counters the inner skin of the holder 40 which supports a display panel 10,110, i.e., the end face of the periphery of a display panel 10, brightness can be made high and brightness nonuniformity can be decreased.

[0046]

[Effect of the Invention] Since according to the display of this invention a reflective member is prepared in the predetermined part of the end face of a display device and light is reflected so that clearly from the above explanation, by the return light from a reflective member, a part for a display will be illuminated again, it is hard to produce brightness nonuniformity, and the light from the light source can be used efficiently.

[0047] Moreover, according to another display of this invention, since the light source counters the end face by the side of the electrode terminal of a display device and is arranged, incidence is carried out to a part for the display from which it passed through the field where the light which carried out incidence formed the electrode terminal in the interior of a display device, and whenever [optical diffusion] changed. Therefore, a part for the light source and a display can be detached and it can prevent that a flare etc. arises with a powerful beam of light.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The structure of the display of the 1st operation gestalt is shown, (a) is a top view and (b) is a sectional view.

[Drawing 2] It is drawing which explains actuation of a display typically.

[Drawing 3] The structure of the display of the 2nd operation gestalt is shown.

[Drawing 4] The structure of the display of the 3rd operation gestalt is shown.

[Drawing 5] The structure of the display of the 4th operation gestalt is shown, (a) is a top view and (b) is a sectional view.

[Drawing 6] It is drawing explaining the cross-section structure of a display panel.

[Drawing 7] It is drawing which explains the structure of the camera incorporating a display notionally.

[Description of Notations]

10,110 Display panel

10a A part for a display

13 Polymer Dispersed Liquid Crystal

20 Light Source

30 Reflective Member

40 Holder

110 Display Panel

115 Transparent Electrode Layer

118 Terminal Drawer Section

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

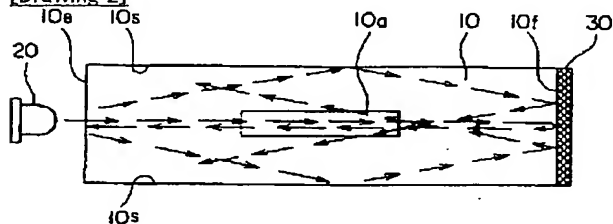
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

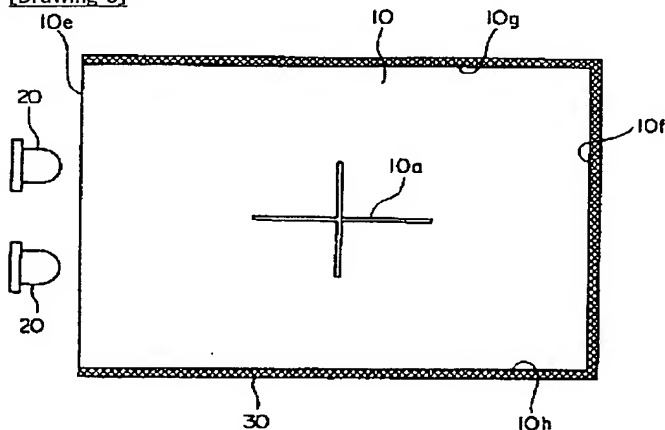
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

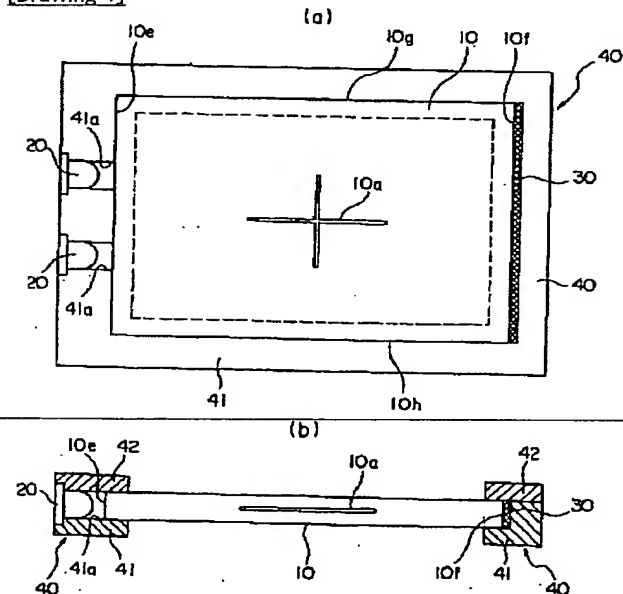
[Drawing 2]



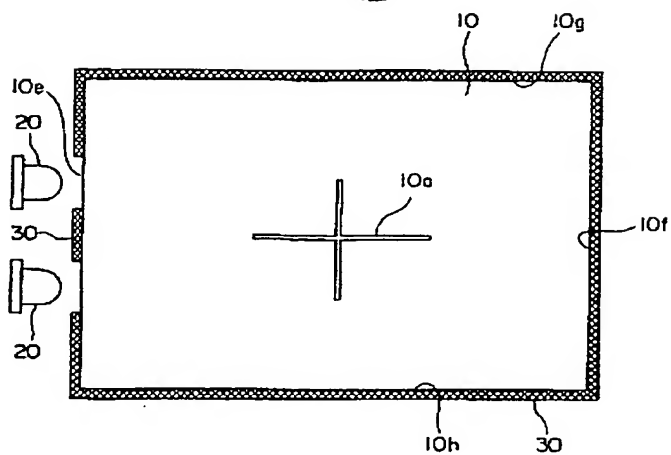
[Drawing 3]



[Drawing 1]

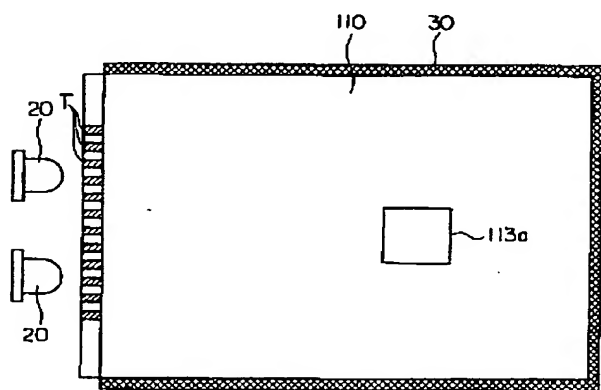


[Drawing 4]

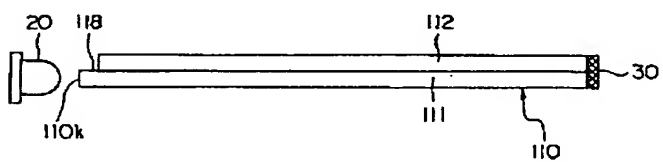


[Drawing 5]

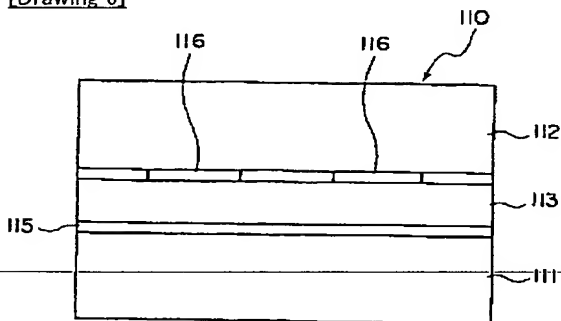
(a)



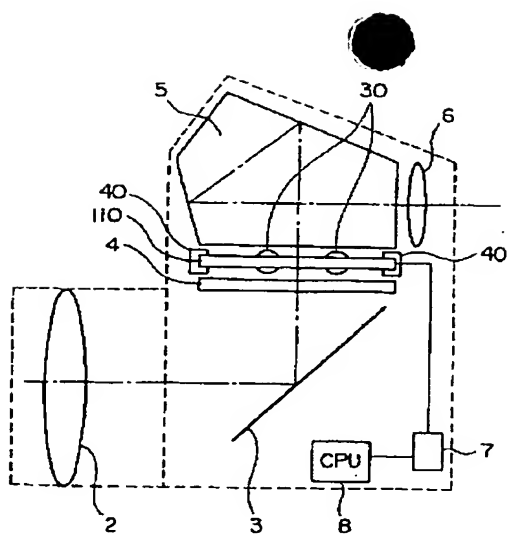
(b)



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]